PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-204600

(43) Date of publication of application: 19.07.2002

(51)Int.CI.

H02P 9/30

H02J

H₀2J

(21)Application number: 2001-001491

(71)Applicant: DENSO CORP

(22)Date of filing:

09.01.2001

(72)Inventor: TSUTSU TAKEKI

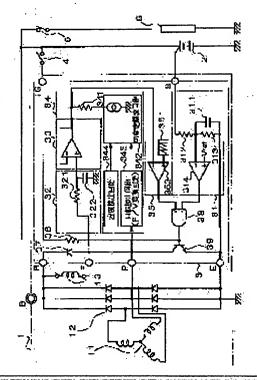
TSUZUKI TOMOKI

(54) POWER GENERATION CONTROL DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power generation control device for a vehicle which can restrain the change of an output voltage when a load is changed.

SOLUTION: A regulator (the power generation control device for a vehicle) 3 included in generator 1 for a vehicle is provided with an average continuity rate detecting circuit 32 for detecting an electrical continuity rate of an output transistor 39 before the load is changed, and a voltage step-down circuit 34 which is used for adding prescribed increment to the detected electrical continuity rate and setting a maximum electrical continuity rate. A rotation detecting circuit 343 and a temperature detecting circuit 344 are included in the voltage step-down circuit 34, which detects the state of the generator 1 and sets the increment of the electrical continuity rate to make the increment of power generation quantity constant.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開發号

特開2002-204600 (P2002-204600A)

(43)公開日 平成14年7月19日(2002.7.19)

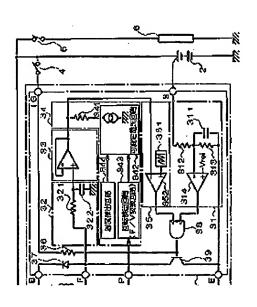
(51) Int.CL?		識別記号	FΙ	ラーマユード(参考)
H02P	9/30		H02P	9/30 D 5G060
H02J	7/16		H02J	7/16 Y 5H590
				X
	7/24			7/24 A
H02P	9/14		H02P	9/14 G
			密查請求	未請求 菌泉項の数3 OL (全 7 円)
(21)出願番号	,	特娜2001−149!(P2001−1491)	(71)出廢人	
(oo) theeir		75-21081 2 H A M (0001 1 D)		株式会社デンソー
(22)出題日		平成13年1月9日(2001.1.9)	(ma) project in	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
			(72) 発明者	
				愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
				社デンソー内
			(72) 発明者	
				愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
				社デンソー内
			(74)代理人	100096998
				弁理士 避冰 裕彦 (外1名)
				最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用発電制御装置

(57)【要約】

【課題】 負荷変動があったときの出力電圧の変動を抑制することができる草両用発電制御装置を提供すること。

【解決手段】 車両用発電機1に含まれるレギュレータ (車両用発電制御装置)3は、負荷変動前の出力トラン ジスタ39の導道率を検出する平均導道率検出回路32 と、検出された導通率に所定の増加量を加算して最大導 通率を設定するために用いられる降圧回路34を有して いる。降圧回路34には、回転検出回路343と温度検 出回路344が含まれており、車両用発電機1の状態を 検出して、発電量の増加分が一定になるような導道率の 増加量が設定される。



特闘2002-204600

【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両用発電機の界磁巻線に直列接続され たスイッチング手段と、

前記車両用発電機の出力電圧又はバッテリの電圧を所定 の基準電圧と比較し、この比較結果に応じてスイッチン グ手段を制御する弯圧制御手段と、

前記電圧制御手段に代えて前記界磁巻線に流れる電流を 徐々に増加させるように副御信号を出力し、前記スイッ チング手段を副御して前記界磁界線に流れる電流を調整 する電流制御手段と、

前記スイッチング手段の導通率を検出し、この検出した 導通率よりも所定の増加量だけ大きい最大導通率を設定 する最大導通率設定手段と

前記車両用発電機の状態を検出する状態検出手段と、 前記状態検出手段によって検出された前記車両用発電機 の状態に応じて、前記増加量の大きさを可変に設定する 増加量設定手段と、

を備えることを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項2】 請求項1において、

前記状態検出手段は、前記車両用発電機の回転数を検出 20 置を提供するととにある。 することを特徴とする車両用発電制御装置。

【請求項3】 請求項1または2において、

前記状態検出手段は、前記車両用発電機の温度を検出す ることを特徴とする車両用発電制御装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の層する技術分野】本発明は、乗用車やトラック 等に搭載される車両用発電機の発電状態を制御する車両 用発電制御装置に関する。

[0002]

【従来の技術】車両用発電機は、車両走行中にバッテリ の補充電を行うとともに、エンジンの点火、照明。その 他の各種電装品の電力を賄うものであり、その負荷状態 が変化した場合であっても出力電圧をほぼ一定に維持す るために発電制御装置が接続されている。特に最近で は、大きな電気負荷を接続したときに、急激に発電トル クが増加してエンジン回転が不安定にならないように、 発電副御装置によって車両用発電機の発電状態を副御す る技術が知られている。

【0003】例えば、特開平3-60338号公報に は、電気負荷が発電機に接続されたときに、昇磁巻線に 直列接続されたスイッチ手段のそれまでの導通率を検出 し、これより所定置大きい最大導通率を設定する「充電 制御装置」が開示されている。この所定置に相当する分 さる はなな はまり はんけい はんしょう はんしょう はら 大することを防止することができる。 [0004]

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した特 関平3-60338号公報に関示された従来の充電制御 装置では、現在の導通率に基づいて最大導通率を設定す る際に、一定の増加量(例えば10%)が設定されてい る。ところが、実際の発電機では、導通率を一律に同じ 量だけ増加させても、この増加量に対する発電量の変化 は、その時点における発電機の回転数や温度等に依存し 10 て決まるため、導通率を同じだけ増加させた場合であっ ても発電量がそれ程増加しない場合もある。したがっ て、このような場合には電気負荷が接続された際に、導 通率を最大導通率まで変化させる制御を行っても発電量 がそれ程増加せずに、電流増加手段により、徐々に電流 が増加する制御が動作し、出力電圧が大きく変動すると いう問題があった。

【0005】本発明は、このような点に鑑みて創作され たものであり、その目的は、負荷変動があったときの出 力電圧の変動を抑制することができる車両用発電制御装

[0006]

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決する ために、本発明の車両用発電制御装置は、車両用発電機 用発電機の出力電圧又はバッテリの電圧を所定の基準電 圧と比較してこの比較結果に応じてスイッチング手段を 制御する電圧制御手段と、前記電圧制御手段に代えて、 前記界磁巻線に流れる電流を調整する電流増加手段と、 スイッチング手段の導通率を検出してこの検出した導通 30 率よりも所定の増加量だけ大きい最大導通率を設定する 最大導通率設定手段と、車両用発電機の状態を検出する 状態検出手段と、状態検出手段によって検出された草両 用発電機の状態に応じて増加量の大きさを可変に設定す る増加置設定手段とを備えている。車両用発電機の状態 に応じて導通率の増加量を設定することにより、導通率 の増加量に対応する発電量の増加分を一定にすることが できるため、特定の電気負荷が接続されたり、あるいは この電気負荷に相当する発電量が増加したときに生じる 草両用発電機の出力電圧の変動を抑制することができ 40 る。

【0007】上述した状態検出手段は、草両用発電機の 回転数を検出することが望ましい。一般に、車両用発電 機は回転数が高くなると発電量が増すため、導通率の上 昇帽を車両用発電機の回転数が大きくなればなるほど小 デえメルかられ、 言葉曲込を総かる同葉(語)がい、

特開2002-204600

3

発電機は温度が高くなると発電量が少なくなるため、導 通率の上昇幅を車両用発電機の温度が高くなればなる程 大きくすることにより、車両用発電機の全温度域におい て、特定の電気負荷が接続され、またはこの電気負荷に 相当する発電量が増加したときの出力電圧の変動を防止 することができる。

[0009]

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用した一実施形 艦の車両用発電制御装置について、図面を参照しながら 詳細に説明する。

【0010】図1は、本発明を適用した一実施形態の車 両用発電機の構成を示す図であり、あわせてこの車両用 発電機と車両用発電機やバッテリ、電気負荷との接続状 騰が示されている。

【①①11】図1に示すように、本実能形態の車両用発 弯機 1 は、固定子に含まれる 3 相の固定子巻線 1 1 と、 固定子巻線11の3相出力を全波整流する整流装置12 と、回転子に含まれる界磁巻線13と、出力電圧を制御 する車両用発電制御装置(以後、「レギュレータ」と称 する) 3とを含んで模成されている。この草両用発電機 20 1の出力端子(B端子)は、バッテリ2に直接接続され ているとともに、切替スイッチ5を介して電気負荷6の プラス端子に接続されている。また、レギュレータ3の ! G端子がキースイッチ4を介して、S端子が直接バッ テリ2のブラス端子に接続されている。

【0012】レギュレータ3は、電圧制御回路31、平 均導通率検出回路32、インピーダンス変換回路33、 降圧回路34、最大導通率設定回路35、抵抗36、環 歳ダイオード37、アンド回路38.出力トランジスタ 39を含んで構成されている。

【0013】環流ダイオード37は、界磁巻線13に並 列に接続されており、出力トランジスタ39がオフ状態 のときに昇磁電流を環流させるために用いられる。出力 トランジスタ39は、界磁巻線13に直列に接続されて おり、界磁巻線13に流れる界磁電流を断続する。

【0014】電圧制御回路31は、バッテリ2の出力電 圧を分圧した電圧と、所定の基準電圧Vェefとを比較 し、これらの大小関係に応じてローレベルあるいはハイ レベルの信号を生成する。この弯圧制御回路31は、コ 4を有している。S端子に印加されるバッテリ2の端子 電圧 (バッテリ電圧Vb) が抵抗312、313によっ て構成される分圧回路によって分圧され、この分圧管圧 が電圧比較器314のマイナス鑑子に印加される。電圧 株式取り 1.4 アルラフチャ絶之かchficをあれる区位

↑と等しくなるときのバッテリ電圧Vbを「制御電圧V c」と称するものとする。電気負荷6が接続されて草両 用発電機1の出力電圧が低下したような場合には、バッ テリ2の端子電圧が制御電圧Vcよりも低くなり、電圧 比較器314のマイナス端子に印加される電圧が基準電 圧Vre fよりも低くなるため、電圧比較器314の出 力がハイレベルになる。

【0015】平均導通率検出回路32は、出力トランジ スタ39の平均導通率を検出するためのものである。こ 10 の平均導通率検出回路32は、抵抗321とコンデンサ 322を有している。これらの抵抗321とコンデンサ 322によって平滑回路が構成されており、抵抗321 の一方鑑には、界磁巻線13が接続されたF總子に現れ る電圧が印加されている。出力トランジスタ39がオン 状態のときには、 界磁巻線 1.3 がこの出力トランジスタ 39を介して接地されるため、F端子の弯圧は低くな る。このため、コンデンサ322から抵抗321を介し てF端子側に電流が流れ、コンデンサ322が放電され る。反対に、出力トランジスタ39がオフ状態のときに は、F端子の電圧は高くなるため、F端子から抵抗32 1を介してコンデンサ3.2.2に電流が流れ、コンデンサ 322が充電される。ことで、抵抗321の抵抗値が約 1MΩに、コンデンサ322の静電容量が約0.2μF に設定されており、抵抗321とコンデンサ322の時 定数が約200msecになっている。また、コンデン サ322の端子電圧は、最大導通率設定回路35内の後 述する三角波発生回路351の発生電圧(三角波電圧) に対応しており、完全に充電されたときには三角波電圧 のビーク値と同じ4.Vに、完全に放電されたときには三 30 角波電圧のボトム値と同じ()Vに一致するようになって いる。したがって、約200msecの間に、出力トラ ンジスタ39のオン状態とオフ状態とが切り替わって、 コンデンサ322が充放電されることにより、コンデン サ322の端子電圧を出力トランジスタ39の平均導通 率として検出することができる。具体的には、コンデン サ332の出力電圧()~4Vが、出力トランジスタ39 の平均導通率100~0%に対応する。

【0016】インピーダンス変換回路33は、出力幾子 が反転入力蝎子に接続された演算増帽器によって構成さ ンデンサ311、抵抗312、313、電圧比較器31 40 れたボルテージホロワ回路であり、平均導通率検出回路 32の出力電圧を高インビーダンスで受けて、そのまま のレベルで出力する。

> 【0017】降圧回路34は、インピーダンス変換回路 33の出力電圧を降圧するためものであり、抵抗34 可数字を法同級の10 同主接山高級の10

変定電流回路342によって生成された定電流が抵抗341によって電圧降下が生じる。との電圧降下分が降圧回路34によって電圧降下分が降圧回路34による電圧降下置であり、インピーダンス変換回路33の出力電圧に対してこの電圧降下量が降圧される。例えば、抵抗341の抵抗値は、約4KQに設定されている。回転検出回路343は、固定子登線11のいずれかの組登線(例えば半相巻線)の一方端が接続されたP端子に現れる電圧の周波数を電圧に変換するF(周波数)/V(電

る電圧の周波数を電圧に変換するF(周波数)/V(電圧)変換回路であり、車両用発電機1の回転数に比例し 10 た電圧値を有する出力信号を可変定電流回路342に向けて出力する。また、温度検出回路344は、車両用発電機1の所定箇所の温度を検出し、この検出温度に応じた電圧値を有する出力電圧を可変定電流回路342に向けて出力する。なお、車両用発電機1の温度は、検出箇所に応じて大きく異なるが、検出した温度と発電量との対応関係が予めわかっていればよいため、温度の検出が容易な任意の箇所を検出箇所として設定することができる。例えば、車両用発電機1のフレーム(図示せず)に直接接触する巨端子の近傍に温度センサ(図示せず)が 20 短め込まれており、この箇所の温度が検出される。

【0018】上限導通率設定回路35は、出力トランジスタ39の現在の平均導通率に対して所定の上限幅を加算した最大導通率を設定するためのものであり、三角波発生回路351と電圧比較器352を有している。電圧比較器352のマイナス端子には、降圧回路34の出力電圧Vdが印刷されており、プラス端子には三角波発生回路342によって生成された三角波電圧が印刷されている。三角波発生回路351によって生成される三角波電圧は、ピーク値が4V、ボトム値が0Vであり、その30周期Tが約20msecに設定されている。

【0019】例えば、出方トランジスタ39の平均達通率が50%のときに、平均等通率検出回路32の出力電圧(コンデンサ322の端子電圧)は2Vとなる。このとき、降圧回路34の出力電圧Vdは、この平均等通率検出回路32の出力電圧(2V)よりも、可変定電流回路342と抵抗341によって定まる電圧降下分だけ低くなった値となる。また、上限導通率設定回路35では、この降圧回路34の出力電圧Vdと、三角波発生回路351によって生成される三角波電圧とを比較することにより、このとき平均導通率検出回路32によって検出された平均等通率50%に、降圧回路34による電圧降下分に相当するデューティ比々を加算したデューティ比(50+α)%であって、周期が三角波電圧と同じ2

【0021】上述した出力トランジスタ39がスイッチング手段に、電圧制御回路31が電圧制御手段に、平均 等道率検出回路32、最大等通率設定回路35が最大等 通率設定手段に、回転検出回路343、温度検出回路3 44が状態検出手段に、抵抗341、可変定電流回路3 42が増加置設定手段にそれぞれ対応する。

【0022】本発明の車両用発電機1およびレギュレータ3はこのような構成を有しており、次にその動作を説明する。

【0023】エンジンが回転を開始し、これに遮動して 草両用発電機1の回転子も回転を開始すると、B端子に 現れる出力電圧が上昇し、これに伴ってバッテリ電圧V りが上昇する。そして、バッテリ電圧Vりが制御電圧V cに達すると、電圧制御回路31の出力信号がハイレベ ルからローレベルに切り替わり、出力トランジスタ39 がオフ状態になる。それ以後、バッテリ電圧Vbは、バ ッテリ2の容量とその時点で接続されている電気負荷6 の大きさによって決まる速度で、制御電圧Vcに達する まで下降する。そして、バッテリ電圧Vりが制御電圧V で以下になると、電圧制御回路31の出力信号がハイレ ベルに切り替わり、出力トランジスタ39が所定の導通 率で断続的にオン状態になって、再び車両用発電機1の 出力電圧およびバッテリ電圧Vbが上昇する。とのよう にして、車両用発電機1の出力電圧に返動するバッテリ **弯圧Vhが所定の制御弯圧Vcに一致するように副御さ** れる。

【0024】次に、一定の電気負荷6が接続され、しか もエンジン回転数が一定の場合の動作について説明す る。例えば、出力トランジスタ39が導通率50%で安 定して動作しているものとすると、平均導通率検出回路 32の出力電圧は、導通率50%に対応する2Vであ り、降圧回路34の出力電圧Vaは、この平均導通率検 出回路32の出力電圧(2V)よりも、可変定電流回路 342と抵抗341によって定まる電圧降下分だけ低く なった値となる。このとき、草両用発電機1の回転数お よび温度が所定状態であって、可変定電液回路342に よって生成される定電流の値が100μΑと仮定する と、抵抗341による電圧降下は0.4Vになるため、 降圧回路34の出力電圧Vdは1.6Vとなる。したが って、最大導通率設定回路35から出力される上限導通 率信号は、周期が三角波生成回路351によって生成さ れる三角波電圧と同じ20msecであって、デューテ ィ比が60%となる。一方、電圧制御回路31は、バッ テリ電圧Vbが副御電圧Vcよりも低くなったときに、 1.水山の海塩を進力を2、とのもを、やりに開発の

する発電量が増加した場合の発電状態の変化の様子を説 明する。

【0026】本実施形態のレギュレータ3は、特定の電 気負荷が接続される等の原因によって発電量が増すと、 その直前の出力トランジスタ39の導通率を平均導通率 検出回路32によって検出し、この導通率よりも大きな 導通率に対応する最大導通率信号を最大導通率設定回路 35によって生成する。このため、出力トランジスタ3 9の導通率が、それまでの導通率からこの最大導通率信 号によって決められた所定の最大導通率に変更され、と の製通率の増加分(上限幅)に相当する発電量が急激に 増加する。この発電量の増加分は、車両用発電機1の状 態によらず意に一定であり、発電量が急増したときの出 力電圧の変動を抑制するととができる。

【0027】図2は、車両用発電機1の回転数と発電費 との関係を示す図である。横輪が回転数を、縦軸が出力 弯流値で示した発弯畳をそれぞれ示している。 図2に示 すように、草両用発電機士は、回転数が高くなるほど発 電量が増大する。

【0028】また、図3は車両用発電機1の回転数と導 20 通率の増加分との関係を示す図である。構軸が回転数 を、縦軸が降圧回路34によって設定される導通率の増 加分をそれぞれ示している。図2に示したように、 草両 用発電機1の発電量は、回転数が高くなるほど大きくな る。したがって、発電量の増加分を常に一定にしたい場 合には、図3に示すように、回転数が低い場合には導通 率の増加量を多く設定し、回転数が高い場合には導通率 の増加量を少なく設定すればよい。具体的には、回転検 出回路343によって検出された草両用発電機1の回転 数が低い場合には、可変定電流回路342は、生成する 定電流を値を大きく設定する。これにより、抵抗341 による電圧降下分が大きくなるため、導通率の増加量が 多くなる。反対に、回転検出回路343によって検出さ れた車両用発電機!の回転数が高い場合には、可変定電 篠回路342は、生成する定電流を値を小さく設定す。 る。これにより、抵抗341による電圧降下分が小さく なるため、導通率の増加量が少なくなる。

【0029】図4は、車両用発電機1の温度と発電量と の関係を示す図である。横軸が温度に、縦軸が出方電流 値で示した発電量をそれぞれ示している。図4に示すよ 46 うに 車両用発電機1は 温度が低いほど発電量が増大 する。

【0030】また、図5は車両用発電機1の温度と導通 率の増加分との関係を示す図である。横輪が宣両用発電

通率の増加量を多く設定すればよい。 具体的には、温度 検出回路344によって検出された車両用発電機1の温 度が低い場合には、可変定電流回路342は、生成する 定電流を値を小さく設定する。これにより、抵抗341 による電圧降下分が小さくなるため、導通率の増加量が 少なくなる。反対に、温度検出回路344によって検出 された草両用発電機!の温度が高い場合には、可変定電 篠回路342は、生成する定電流を値を大きく設定す る。これにより、抵抗341による電圧降下分が大きく 10 なるため、導通率の増加量が多くなる。

【0031】このように、本実施形態の車両用発電機1 に含まれるレギュレータ3は、負荷変動があったときに 出力トランジスタ39の導通率を変化させており、出力 電圧の変動を抑制することができる。特に、宣両用発電 磯1の回転数や温度等の発電状態を検出することによ り、導通率を変化させた場合の発電量の増加分を一定に 制御しており、車両用発電機!の状態にかかわらず、特 定の負荷変動等に対して常に安定した出力電圧の制御を 行うことが可能になる。

【0032】なお、本発明は上記実施形態に限定される ものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変 形実施が可能である。例えば、上述した実施形態では、 レギュレータ3が車両用発電機1に内蔵される場合を説 明したが、別部品として接続される場合であってもよ Ļs,

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施形態の車両用発電機の構成を示す図であ

【図2】車両用発電機の回転数と発電量との関係を示す 図である。

【図3】車両用発電機の回転数と導通率の増加分との関 係を示す図である。

【図4】車両用発電機の温度と発電量との関係を示す図

【図5】車両用発電機の温度と導通率の増加分との関係 を示す図である。

【符号の説明】

- 1 車両用発電機
- 2 バッテリ
- 3 車両用発電副御装置 (レギュレータ)
 - 6 電気負荷
 - 11 固定子卷線
 - 12 整流装置
 - 界磁管線

(6) 特開2002-204600 10 344 湿度検出回路 [図1] **第二次** [図2] [図3] 回股股 回転数 kpml [図4] [図5] 账 増加し .td (CI

(7)

特開2002-204600

フロントページの続き

F ターム(参考) 50060 AA05 CA02 CA03 CA04 CA08 DA01 D801 D802 5H590 AA19 CA07 CA23 CC01 CD01 CE05 DD25 DD64 EB02 FA06 F803 FC12 GA02 HA02 HA18 HA27 JA19 J805 J807 J813 J815